

# **TUGAS AKHIR**

## **PERBANDINGAN ELEMEN STRUKTUR HUBUNGAN BALOK KOLOM SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN MENENGAH (SRPMM) DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK) GEDUNG “G” UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**

**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)  
Program Studi Teknik Sipil**



**Oleh :  
AWWAL NAFI' HABIBI  
NPM : 0553010075**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR**

**2011**

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penyusun haturkan kepada Alloh swt yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini sengaja kami buat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam Tugas Akhir ini penyusun melakukan analisa Perbandingan Elemen Struktur Hubungan Balok Kolom Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak pada Wilayah Gempa menengah. Penulis sengaja melakukan analisa tersebut dengan tujuan dapat mendesain Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Pada Gedung G Universitas Muhammadiyah serta dapat mengetahui perbedaan hasil dari kedua desain struktur tersebut.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penyusun telah mendapatkan bimbingan dari banyak pihak. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Naniek Ratni JAR., M. Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Wahyu Kartini, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

3. Bapak Ir. Made Astawa, MT. dan Bapak Sumaidi, ST. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan mendoakan penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Febru Djoko Handoyono, BE yang tiada lelah untuk memberikan motivasi kepada penulis serta mengajarkan banyak hal tentang Teknik Sipil.
5. Seluruh Dosen beserta staf Program Studi Teknik Sipil.
6. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa sabar mendidik, membimbing dan mendoakan anaknya yang nakal dan bodoh ini. Smoga do'a ayah dan ibu menjadi lantaran penulis untuk berubah menjadi lebih baik.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, khususnya Faisal (Bejo), Danang Pujo (Bram), Rama (Cupler), Arief (Ceppu), Gatot Aja, Yayan (Phia), Ardyan (cuci sofa), Shogik (Lemu), para senior khususnya mas black, cak grandong, mbak fani, genk Ijo (mas pethek, mas seva, mas jenggot, mas erwin) serta teman-teman kami tercinta yang tidak mungkin kami sebutkan satu persatu. Kalian adalah teman-temanku yang setia menemaniku di warung kopi. Semoga kita dapat terus duduk berkumpul, bercerita dan tertawa bersama.

penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kami mengharapkan semua pihak untuk memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini kedepan. Mudah-mudahan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membutuhkannya.

Surabaya, Juni 2011

penyusun

## DAFTAR ISI

### LEMBAR JUDUL

### LEMBAR PENGESAHAN

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Umum .....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) .....	7
2.3 Tata Cara Perancangan .....	8
2.3.1 Ketentuan umum .....	9
2.4 Konsep Desain .....	12
2.4.1 Metode Desain .....	12
2.4.2 Asumsi Desain .....	13

2.4.3	Sistem Struktur .....	13
2.4.4	Pembebanan dan Kombinasi Pembebanan .....	14
2.4.4.1	Pembebanan .....	14
2.4.4.2	Kombinasi Pembebanan .....	15
2.4.5	Analisa Beban Gempa Dinamik Respons Spekturm .....	15
2.4.6	Ketentuan Khusus Untuk Perencanaan Gempa Dengan SRPMM dan SRPMK .....	18
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>		<b>25</b>
3.1	Studi Literatur .....	25
3.2	Konsep Desain Struktur .....	25
3.3	Preliminary Desain .....	26
3.4	Pembebanan .....	26
3.5	Kombinasi pembebanan .....	26
3.6	Pemodelan Struktur .....	27
3.7	Analisa Analitik .....	30
3.8	Flowchart Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir .....	32
<b>BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR .....</b>		<b>33</b>
4.1	Preliminary Desain .....	33
4.1.1	Perencanaan Dimensi Balok .....	33
4.1.2	Perencanaan Dimensi Pelat .....	39
4.1.3	Perencanaan Dimensi Kolom .....	47
4.2	Pembebanan dan Analisa Struktur Sekunder .....	48
4.2.1	Perhitungan Pelat .....	48
4.2.2	Perhitungan Reaksi Tangga .....	49

4.2.3	Perhitungan Reaksi Balok Bordes .....	53
4.2.4	Perhitungan Reaksi Balok Anak .....	55
4.2.5	Perhitungan Reaksi Balok Lift .....	58
4.2.5.1	Perencanaan Balok Pemisah Sangkar .....	59
4.2.5.2	Perencanaan Balok Penumpu Depan .....	60
4.2.5.3	Perencanaan Balok Penumpu Belakang .....	62
4.3	Pembebanan dan Analisa Struktur Utama .....	65
4.3.1	Data Perencanaan .....	65
4.3.2	Pembebanan Gravitasi .....	65
4.3.3	Beban Gempa Dinamik Menggunakan Respons Spektrum .....	68
4.3.3.1	Respons Spektrum Rencana .....	68
4.3.3.2	Titik Pusat Massa Bangunan .....	69
4.3.3.3	Titik Pusat Kekakuan Bangunan .....	70
4.3.3.4	Eksentrisitas antara pusat massa bangunan dan pusat kekakuan struktur .....	70
4.3.4	Analisa Ragam Respons Spektrum Beban Gempa Rencana untuk SRPMM .....	73
4.3.4.1	Kontrol Partisipasi Massa .....	73
4.3.4.2	Kontrol Waktu Getar Alami .....	74
4.3.4.3	Kontrol Gaya Geser Dasar .....	75
4.3.4.4	Kinerja Batas Layan .....	77
4.3.4.5	Kinerja Batas Ultimit .....	79
4.3.5	Analisa Ragam Respons Spektrum Beban Gempa Rencana untuk SRPMK .....	82

4.3.6.1	Kontrol Partisipasi Massa .....	82
4.3.6.2	Kontrol Waktu Getar Alami .....	83
4.3.6.3	Kontrol Gaya Geser Dasar .....	84
4.3.6.4	Kinerja Batas Layan .....	86
4.3.6.5	Kinerja Batas Ultimit .....	88
4.4	Perancangan Penulangan Balok SRPMM .....	91
4.4.1	Penulangan Lentur Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1	91
4.4.2	Perhitungan Momen Probabel (Momen Kapasitas) dan Tulangan Geser Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1 .....	106
4.4.3	Panjang Penyaluran Tulangan Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1 .....	112
4.5	Perancangan Penulangan Balok SRPMK .....	114
4.5.1	Penulangan Lentur Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1	114
4.5.2	Perhitungan Momen Probabel (Momen Kapasitas) dan Tulangan Geser Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1 .....	129
4.5.3	Panjang Penyaluran Tulangan Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1 .....	135
4.7	Perencanaan Penulangan Kolom SRPMM .....	137
4.7.1	Perhitungan Tulangan Memanjang Kolom .....	139
4.7.2	Penulangan Transversal untuk Beban Geser .....	141
4.7.3	Panjang Lewatan Pada Sambungan Tulangan Kolom .....	143
4.7.4	Perancangan Hubungan Balok Kolom Interior E3Lantai31 ....	46
4.8	Perencanaan Penulangan Kolom SRPMK .....	147
4.8.1	Perhitungan Tulangan Memanjang Kolom .....	149

4.8.2	Persyaratan Strong Column Weak Beam .....	152
4.8.3	Daerah Sendi Plastis Kolom .....	154
4.8.4	Pengekangan Kolom di Daerah Sendi Plastis .....	155
4.8.5	Penulangan Transversal untuk Beban Geser .....	156
4.8.6	Panjang Lewatan pada Sambungan Tulangan Kolom .....	159
4.8.7	Perancangan Hubungan Balok Kolom Interior E3 Lantai 3 ....	162
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>165</b>
5.1	Kesimpulan .....	165
5.2	Saran .....	165
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>166</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	- Mekanisme keruntuhan ideal struktur gedung yang diinginkan, dengan sendi plastis terbentuk pada balok dan ujung kolom .....	11
Gambar 2.2	- Respons Spektrum Wilayah Gempa Menengah .....	12
Gambar 2.3	- Permodelan struktur rangka open frame .....	14
Gambar 3.1	- Denah Struktur Gedung G Universitas Muhammadiyah Surabaya.....	28
Gambar 3.2	- Pemodelan 3 Dimensi Struktur Gedung G Universitas Muhammadiyah Surabaya .....	29
Gambar 3.3	- Pemodelan Struktur Arah X (Baris 2) Gedung G Universitas Muhammadiyah Surabaya .....	29
Gambar 3.4	- Pemodelan Struktur Arah Y (Baris B) Gedung G Universitas Muhammadiyah Surabaya .....	30
Gambar 4.1	- Denah Perencanaan Balok Lantai 1-7.....	38
Gambar 4.2	- Denah Perencanaan Pelat Lantai 1-7.....	39
Gambar 4.3	- Denah dan Potongan Tangga .....	51
Gambar 4.4	- Detail Potongan Tangga .....	51
Gambar 4.5	- Pembebanan pada tangga .....	53
Gambar 4.6	- Denah tributari pembebanan balok anak .....	56
Gambar 4.7	- Denah dan balok penggantung lift .....	58
Gambar 4.8	- Pemodelan struktur balok pemisah sangkar .....	60
Gambar 4.9	- Pemodelan struktur balok penumpu depan .....	62
Gambar 4.10	- Pemodelan Struktur Balok Penumpu Belakang .....	64

Gambar 4.11 - Penampang Gedung Akibat Beban Angin .....	68
Gambar 4.12 - Respons Spektrum Gempa Rencana .....	70
Gambar 4.13 - Denah Penulangan Lentur Balok SRPMM Induk I (C-D) pada Lantai 7 .....	91
Gambar 4.14 - Detail Tulangan Lentur SRPMM Pada Daerah Tumpuan Kiri Balok Induk I (C-D) Pada Lantai 7 .....	97
Gambar 4.15 - Detail Tulangan Lentur Pada Daerah Tumpuan Kanan Balok Induk I (C-D) Pada Lantai 7 .....	102
Gambar 4.16 - Balok T 30/50 .....	103
Gambar 4.17 - Detail Tulangan Lentur Pada Daerah Lapangan Balok Induk I (C-D) Pada Lantai 7 .....	105
Gambar 4.18 - Perencanaan Geser Untuk Balok-Kolom .....	106
Gambar 4.19 - Detail Penulangan Lentur Balok Induk I (C-D) pada Lantai 7 ...	111
Gambar 4.20 - Denah Penulangan Lentur Balok SRPMK Induk I (C-D) pada Lantai 7 .....	113
Gambar 4.21 - Detail Tulangan Lentur SRPMK Pada Daerah Tumpuan Kiri Balok Induk I (C-D) Pada Lantai 7	

## DAFTAR TABEL

Table 2.1	- Faktor Keutamaan untuk beberapa kategori gedung .....	9
Tabel 2.2.	- Persyaratan Komponen Struktur SRPMM dan SRPMK .....	18
Tabel 2.3.	- Persyaratan Komponen Lentur dan Aksial SRPMM dan SRPMK	20
Tabel 2.4.	- Persyaratan Hubungan Balok Kolom SRPMM dan SRPMK .....	23
Tabel 4.1	- Perencanaan Dimensi Balok .....	37
Tabel 4.2	- Tipe-Tipe Pelat Lantai .....	40
Table 4.3	- Koordinat Titik Pusat Massa .....	71
Tabel 4.4	- Koordinat Titik Pusat Kekakuan .....	71
Tabel 4.5	- Koordinat Titik Pusat Massa dan Pusat Kekakuan .....	72
Tabel 4.6	- Eksentrisitas Antara Pusat Massa Bangunan Dan Pusat Kekakuan Struktur .....	72
Tabel 4.7	- Eksentrisitas Rencana .....	73
Tabel 4.8	- Pusat Massa Baru .....	74
Tabel 4.9	- Modal Participating Mass Ratio SRPMM .....	75
Tabel 4.10	- Selisih Periode antar Mode SRPMM .....	76
Tabel 4.11	- Simpangan Struktur Akibat Beban Gempa Dinamik SRPMM Arah X dan Arah Y .....	79
Tabel 4.12	- Kontrol Kinerja Batas Layan Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMM Pada Arah X .....	80
Tabel 4.13	- Kontrol Kinerja Batas Layan Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMM Pada Arah Y .....	80

Tabel 4.14	- Kontrol Kinerja Batas Ultimate Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMM Pada Arah X .....	81
Tabel 4.15	- Kontrol Kinerja Batas Ultimate Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMM Pada Arah Y .....	82
Tabel 4.16	- Modal Participating Mass Ratio SRPMK .....	83
Tabel 4.17	- Selisih Periode antar Mode SRPMK .....	84
Tabel 4.18	- Simpangan Struktur Akibat Beban Gempa Dinamik SRPMK Arah X dan Arah Y .....	87
Tabel 4.19	- Kontrol Kinerja Batas Layan Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMK Pada Arah X .....	88
Tabel 4.20	- Kontrol Kinerja Batas Layan Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMK Pada Arah Y .....	88
Tabel 4.21	- Kontrol Kinerja Batas Ultimate Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMK Pada Arah X .....	89
Tabel 4.22	- Kontrol Kinerja Batas Ultimate Akibat Beban Gempa Respons Spektrum SRPMK Pada Arah Y .....	90
Tabel 4.23	- Gaya Aksial Dan Momen Pada Kolom SRPMM Antara Lantai Dasar dan Lantai 1 .....	136
Tabel 4.24	- Gaya Aksial Dan Momen Pada Kolom SRPMM Antara Lantai 1 dan Lantai 2 .....	137
Table 4.25	- Gaya Aksial Dan Momen Pada Kolom Antara Lantai Dasar dan Lantai 1 .....	153
Table 4.26	- Gaya Aksial Dan Momen Pada Kolom Antara Lantai 1 dan Lantai 2 .....	154



**PERBANDINGAN ELEMEN STRUKTUR  
HUBUNGAN BALOK KOLOM SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN  
MENENGAH (SRPMM) DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL  
MOMEN KHUSUS (SRPMK)  
GEDUNG “G” UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**

**AWWAL NAFI' HABIBI**  
**NPM. 0553010075**

**ABSTRAK**

Pasal 23.2.1.3 SNI 03-2847-2002 menyebutkan bahwa perencanaan gedung beton bertulang pada wilayah gempa menengah dapat didesain menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) atau Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) untuk memikul gaya-gaya yang diakibatkan oleh gempa. Mengacu pada pasal tersebut struktur Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak pada wilayah gempa menengah dapat didesain menggunakan Sistem Rangka (SRPMM).

Denah struktur Gedung G Universitas Muhammadiyah yang tidak beraturan, menjadikan pengaruh Gempa Rencana terhadap struktur gedung tersebut harus ditentukan melalui analisis respons 3 dimensi. Melalui analisa dinamik dengan metoda analisis ragam spectrum respons gempa rencana sesuai Gambar 2 SNI 03-1726-2002. Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) menghasilkan gaya dalam yang lebih besar dibandingkan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Hal ini dapat ditunjukkan bahwa momen terfaktor yang terjadi akibat kombinasi beban  $1,2DL+1,0LL\pm 1,0RSPX$  pada Balok Induk I (E-F) Baris 3 Lantai 1 tercatat -36.992,75 kg.m untuk SRPMM dan -29.636,48 kg.m untuk SRPMK, sedangkan untuk gaya aksial tercatat -4343,54 Kg untuk SRPMM dan -4102,25 Kg untuk SRPMK.

Dari gaya dalam yang berbeda yang dihasilkan antara SRPMM dan SRPMK maka dihasilkan jumlah luas tulangan nominal yang berbeda pula. Jumlah luas tulangan lentur yang dihasilkan SRPMM untuk Balok Induk (E-F) Baris 3 Lantai 1 adalah 5 D25 pada tumpuan (tulangan tarik) dan untuk SRPMK adalah 4 D25. Sedangkan pada HBK desain SRPMK menghasilkan jumlah luas tulangan geser lebih besar dibandingkan SRPMM karena terdapat syarat minimal sesuai SNI 03-2847-2002 Pasal 23.4.4.1.b. Sengkang yang dihasilkan SRPMK pada HBK Kolom (F-3) 4  10-100, dan yang dihasilkan SRPMM 2  10-100.

*Kata Kunci : Desain SRPMK dan SRPMM, Analisa Beban Gempa Dinamik, Respons Spektrum, Perbandingan Detailing Elemen Struktur HBK, SRPMK, SRPMM*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk perencanaan gedung tahan gempa, salah satu diantaranya adalah Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM). SRPM adalah suatu sistem struktur yang mengacu pada dua peraturan baru di Indonesia tahun 2002, yaitu Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002), dan Tata Cara Perencanaan Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002). Sistem ini merupakan salah satu cara terbaik untuk memenuhi target visi dan misi pembangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah sebagai gedung yang memiliki fungsi dan tingkat keamanan yang tinggi, dengan diperolehnya kepastian hasil perhitungan struktur yang baik serta memiliki kestabilan terhadap gempa.

Pembangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah yang berada pada wilayah gempa menengah harus memperhatikan ketentuan-ketentuan yang ditetapkan untuk wilayah gempa menengah. Di dalam pasal 23.2.1.3 SNI 03-2847-2002 disebutkan bahwa untuk daerah dengan resiko gempa menengah harus digunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) atau Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) untuk memikul gaya-gaya yang diakibatkan oleh gempa. Namun tidak ada penjelasan lebih lanjut mengenai sistem yang lebih efektif untuk wilayah gempa menengah tersebut. Kedua sistem tersebut tentu akan menghasilkan detailing komponen struktur yang berbeda untuk masing-masing sistem yang berbeda, termasuk juga pada elemen struktur hubungan balok kolom.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai perbandingan elemen struktur hubungan balok kolom Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak pada wilayah gempa menengah. Hal-hal yang akan dibahas adalah mengenai hasil detailing elemen struktur hubungan balok kolom dari kedua sistem tersebut. Dari hasil perancangan komponen struktur akan terlihat bagaimana perbedaan detailing elemen struktur hubungan balok kolom kedua sistem tersebut. Diharapkan, dari hasil ini didapatkan jenis Sistem Rangka Pemikul Momen yang lebih efektif untuk Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak pada wilayah gempa menengah tersebut.

## **1.2 Perumusan masalah**

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini. Beberapa masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mendesain struktur beton tahan gempa dengan SRPMM dan SRPMK pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak di wilayah gempa menengah.
2. Bagaimana perbedaan hasil detailing elemen struktur hubungan balok kolom antara SRPMM dan SRPMK pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak di wilayah gempa menengah.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak keluar dari pokok bahasan, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Gedung beton bertulang tidak beraturan 7 lantai.
2. Gedung berada pada wilayah gempa menengah, yaitu wilayah gempa 4.
3. Gedung berfungsi sebagai Gedung perkuliahan.
4. Analisa beban gempa secara dinamik , sesuai SNI 03-1726-2002.
5. Permodelan dan analisa struktur dilakukan dengan program bantu ETABS V 9.00.
6. Gedung didesain dengan SRPMK dan SRPMM pada wilayah gempa menengah, dengan pendetailan sesuai SNI 03-2847-2002.
7. Detailing elemen struktur yang dibandingkan adalah hubungan balok kolom.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Merencanakan desain struktur beton tahan gempa dengan SRPMM dan SRPMK pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak di wilayah gempa menengah.
2. Mengetahui perbedaan hasil detailing elemen struktur hubungan balok kolom antara SRPMM dan SRPMK pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak di wilayah gempa menengah.



## **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan penelitian dalam Tugas Akhir ini, maka diharapkan akan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mendesain struktur beton tahan gempa dengan SRPMM dan SRPMK pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak di wilayah gempa menengah.
2. Dapat membedakan hasil detailing elemen struktur hubungan balok kolom antara SRPMM dan SRPMK pada Gedung G Universitas Muhammadiyah yang terletak di wilayah gempa menengah.